

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-029822

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24

(21)Application number : 03-179409

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 19.07.1991

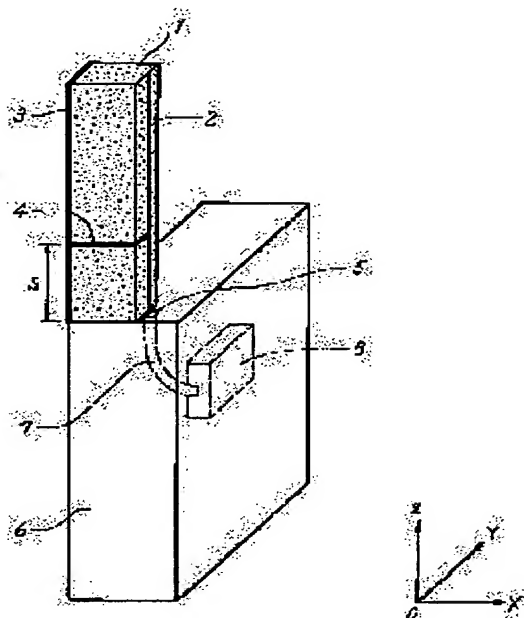
(72)Inventor : TSUNEKAWA KOICHI  
ANDOU ATSUYA

## (54) PORTABLE RADIO EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to secure an excellent radiation characteristic even when a radio equipment is used in the vicinity of a human body by providing an antenna composed by connecting one point on a conductor with one point on a conductor plate by the conductor.

CONSTITUTION: It bar of a dielectric body 1, a line metal 2, a planar metal 3 mounted on the surface opposed to the line metal 2, a metal line 4 connecting the line metal 2 with the planar metal, a feeding point 5, a metal body 6, a coaxial type feeding line 7 and a receiver 8 are shown and a S shows a distance between a contact point by the metal line 4 and a body surface (a lower end of an antenna). The core line of the feeding line 7 is connected with the line metal 2 and an external wave is connected with the metal body 6. Therefore, a feeding is performed for the line metal 2 as plus and for a planar metal 3 as minus. Thus, a portable radio equipment having few degradation of antenna gain at the time of speaking can be realized since an antenna radiation pattern is a single directivity and antenna radiation on the side of a human body can be reduced lower when a radio equipment is used in the vicinity of the human body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3096095

[Date of registration]

04.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-29822

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 Q 1/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7046-5 J

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-179409

(22)出願日

平成3年(1991)7月19日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 常川 光一

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 安藤 篤也

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 本間 崇

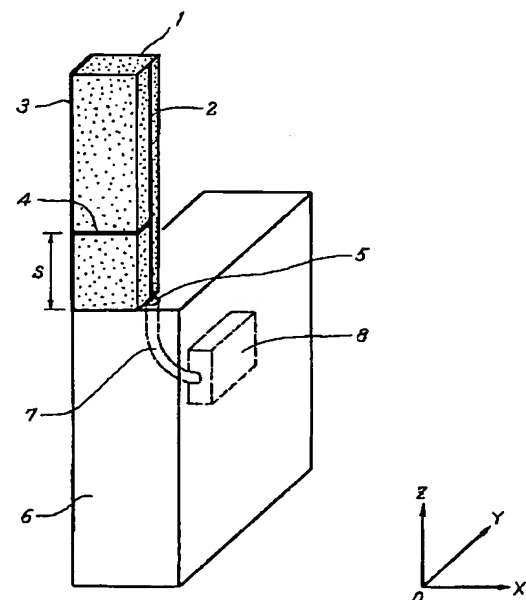
(54)【発明の名称】 携帯無線機

(57)【要約】

【目的】 携帯無線機のアンテナ構造に関し、人体近傍で用いるときでも良好な放射特性を確保できるアンテナを有する携帯無線機の実現を目的とする。

【構成】 棒状の誘電体にその長手方向に沿って導体板を付着せしめると共に、該導体板と対向する上記誘電体の面に、少なくとも1条の線状あるいは帯状の導体を保着し、該導体上の一点と前記導体板上の一点とを導体で接続して成るアンテナを具備し、上記導体の一端をプラス側とすると共に上記導体板の一端をマイナス側として給電する如く構成する。

本発明の一実施例を示す図



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 棒状の誘電体にその長手方向に沿って導体板を付着せしめると共に、該導体板と対向する上記誘電体の面に、少なくとも 1 条の線状あるいは帯状の導体を係着し、該導体上の一点と前記導体板上の一点とを導体で接続して成るアンテナを具備し、上記導体の一端をプラス側とすると共に上記導体板の一端をマイナス側として給電することを特徴とする携帯無線機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は携帯無線機に関し、特に人体等の近傍で用いる場合にも利得が劣化することのないアンテナ構造を有する携帯無線機に係る。

## 【0002】

【従来の技術】図 7 は従来の携帯無線機の例を示す図であって、(a) は誘電体被覆アンテナ、(b) はヘリカルアンテナ、(c) は線状アンテナを持つ携帯無線機の例を示している。同図において、27 は誘電体棒、28 は線状金属アンテナ素子、29 は金属筐体、30 はアンテナ保持用誘電体棒、31 はヘリカル状金属アンテナ素子、32 は金属筐体、33 は直線金属アンテナ素子、34 は金属筐体を表わしている。

【0003】同図 (a) はアンテナ素子を短くするために線状アンテナ素子の周囲を誘電体で被覆したものであり、電気長が約  $1/4$  波長で共振し、誘電体の損失でやや利得が低くなる。この場合、水平 (X-Y) 面の放射パターンは無指向性、すなわち円形である。また、同図 (b) に示すものは同じく小形化の手法としてアンテナ線をヘリカルに巻いたものであり、この場合も水平 (X-Y) 面の放射パターンは無指向性である。同図 (c) に示すものは最も一般的なものであり、 $1/4$  波長直線状アンテナを用いる例である。この場合はアンテナ利得の低下は無いが、やはり水平 (X-Y) 面の放射パターンは無指向性である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の携帯無線機は全てアンテナが無指向性であったために、人体近傍で扱われる場合、人体方向の放射電力が吸収、反射され、アンテナ特性が劣化するとともに、利得が大幅に低下するという欠点があった。

【0005】図 4 に上述したような従来のアンテナを容積が約 100 cc の携帯無線機に取付けた場合の自由空間と通話状態 (人が無線機を持って、耳に当てて通話している) 利得の変化を示す。同図において数字 13 が  $1/4$  波長線状アンテナの場合、14 がヘリカルアンテナの場合を示している。この図からも明らかなように、通話状態で  $1/4$  波長アンテナが  $-13$  dB d、ヘリカルアンテナが  $-14.7$  dB d と非常に低くなっている。

## 2

【0006】このように従来の携帯無線機はアンテナ放射パターンが水平面は無指向性であるために、人体装着時 (通話時) にアンテナ利得が非常に低くなるという欠点をもっていた。また、従来のアンテナは、形状がほぼ共振周波数を決めていたので共振周波数の調整はアンテナ形状を変える必要があり、そのため大変手間がかかるという問題点もあった。

【0007】本発明はこのような従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、人体等の電波妨害物の近傍においてもアンテナ利得の劣化が少なく、良好な特性を持ち、さらに、容易に共振周波数を調整出来るアンテナを持った携帯無線機を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、棒状の誘電体にその長手方向に沿って導体板を付着せしめると共に、該導体板と対向する上記誘電体の面に、少なくとも 1 条の線状あるいは帯状の導体を係着し、該導体上の一点と前記導体板上の一点とを導体で接続して成るアンテナを具備せしめ、上記導体の一端をプラス側とすると共に上記導体板の一端をマイナス側として給電するように構成した携帯無線機である。

## 【0009】

【作用】本発明の携帯無線機においては、アンテナ形状を上述のような構造としているので、アンテナ放射パターンが単一指向性となり、人体近傍で使用した場合でも、人体側の放射を低く押さえることが出来るから通話時のアンテナ利得劣化が少なく、良好な特性を持った携帯無線機を実現することが出来る。さらに、アンテナ構造を大幅に変えることなく共振周波数を容易に変化させることが可能である。以下実施例に基づいて本発明の作用等に関し詳細に説明する。

## 【0010】

【実施例】図 1 は本発明の一実施例を示す図であって、携帯無線機の斜視図を示している。同図において、1 は誘電体の棒、2 は線状の金属 (以下線状金属とも言う)、3 は該線状の金属 2 と対抗する面に装着され平板状金属、4 は線状金属と平板状金属を接続する金属線、5 は給電点、6 は金属筐体、7 は同軸型の給電線、8 は受信機を表わしており、S は上記金属線による接続点と筐体面 (アンテナ下端) との距離を示している。給電線 7 の芯線は線状金属 2 に接続され、外被が金属筐体 6 に接続されており、平板状金属 3 は金属筐体 6 に接続されている。従って、線状金属 2 はプラスとして、また、平板金属 3 はマイナスとして給電されていることになる。

【0011】この携帯無線機のリターンロス特性を図 2 に、放射パターン特性を図 3 に示す。図 3 の 9 は  $E_{\theta}$  成分、10 は  $E_{\phi}$  成分を表わす。この場合の誘電体棒は比誘電率 1.7、寸法は  $10 \times 5 \times 60$  mm (X×Y×Z) であり、S は 25 mm である。これらの図で明らかなように、わずか 60 mm で 920 MHz に共振し、かつ放射パ

## 3

ターンもE $\Theta$ 成分の最大／最小レベルの差は8dB程度あり、単一指向性パターンとなる。

【0012】図4は自由空間にアンテナを直立せしめた場合（図では単に自由空間と記載）と通話状態におけるアンテナ利得について示す図である。（本図については先に「発明が解決しようとする課題」の欄でも触れている）同図において、13は1/4波長（85mm）線状アンテナ、14は60mmヘリカルアンテナ、15は本実施例の誘電体アンテナの場合を示している。この図で示されているように、自由空間中は、1/4波長アンテナが1dBと最も高く、次いで本実施例の誘電体アンテナが2dBとなっているが、通話時（人体近傍装着時）は本実施例の誘電体アンテナが-12dBと最も高い。このように本発明のアンテナは通話時において他のアンテナよりも高い特性を有することが分かる。

【0013】さらに本アンテナの特徴として、容易に共振周波数を変化させることができる点が挙げられる。図5に実施例1と同一寸法のアンテナにおいて、接続金属線4と筐体面（アンテナ下端）との距離Sを変化させた時の共振周波数の関係を示す。この図からも明らかに、距離Sによりアンテナ共振周波数を約300MHzも変化させることが可能である。すなわち、全くアンテナ外寸を変えずに、Sを調整することで共振周波数を変えることが出来る。このため、非常に容易にアンテナの調整を行なうことができる。

【0014】以上のように本実施例では、放射パターンを単一指向性として出来るので、通話時における利得特性の劣化が少なく良好な特性が得られるとともに、アンテナ共振周波数の調整も容易な携帯無線機を実現することができる。

【0015】図6は本発明の他の実施例を示す図であり、16は誘電体の棒、17、18はそれぞれ線状金属、19は線状金属17、18と対抗する面に装着され平板状金属、20は線状金属17と平板状金属19を接続する金属線、21は線状金属18と平板状金属19を接続する金属線、22、23はそれぞれは給電点、24、25はそれぞれは受信機または送信機を表わしている。この実施例は線状金属が2本ある場合で、それぞれの線状金属に接続された二つの系で動作し、2システムにアクセスする場合とか、送信／受信を分けて行なう場合、または、受信機を2台用いておこなうベースバンドダイバーシチ方式などの構成を行なう場合の例である。

【0016】この実施例の場合も基本構造は同じである

## 4

ので、前記実施例とその効果は全く変わらず、人体装着時のアンテナ特性の劣化は少ない。さらに、接続金属線20、21の位置を変えることにより、容易に2つのアンテナで違う周波数に共振させることができる。もちろん、線状金属は2つに限らず、複数でもよい。本実施例によれば、人体近接時に良好な特性をもち、かつ容易に任意の違う点で共振する複数のアンテナを一体として構成できる。

【0017】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、アンテナ放射パターンが単一指向性で、人体近傍で使用するときの人体側のアンテナ放射を低く押えることができるから、通話時のアンテナ利得劣化の少ない携帯無線機を実現することができる。また、アンテナの構造寸法を変更することなく、共振周波数を容易に変化し得るので調整が容易であると言う利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図である。

20 【図2】実施例のアンテナのリターンロス特性を示す図である。

【図3】実施例のアンテナの放射パターン特性を示す図である。

【図4】アンテナの利得特性を示す図である。

【図5】平板金属と金属線の接続点と共振周波数との関係を示す図である。

【図6】本発明の他の実施例を示す図である。

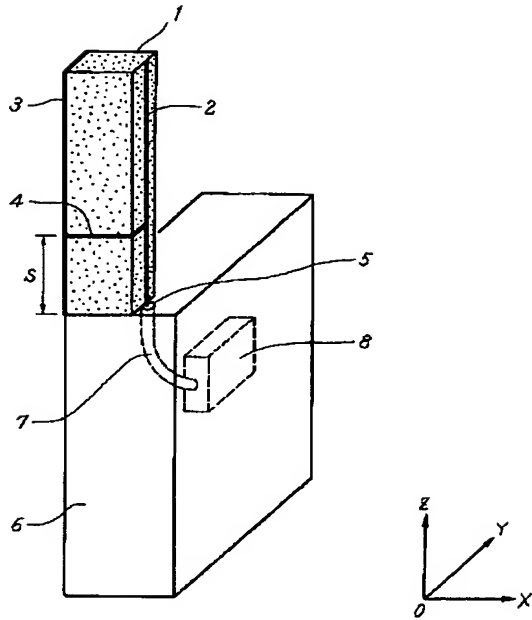
【図7】従来の携帯無線機の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 16 誘電体の棒
- 30 2, 17, 18 線状金属
- 3, 19 平板状金属
- 4, 20, 21 線状金属と平板状金属を接続する金属線
- 5, 22, 23 給電点
- 6, 26 金属筐体
- 7 同軸型給電線
- 8 受信機
- 9 E $\Theta$ 成分
- 10 E $\Phi$ 成分
- 40 13 1/4波長（85mm）線状アンテナの特性
- 14 60mmヘリカルアンテナの特性
- 15 本実施例の誘電体アンテナの特性
- 24, 25 受信機または送信機

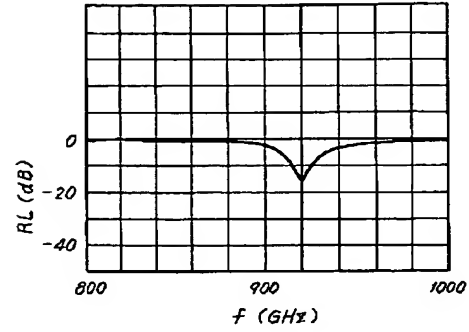
【図1】

本発明の一実施例を示す図



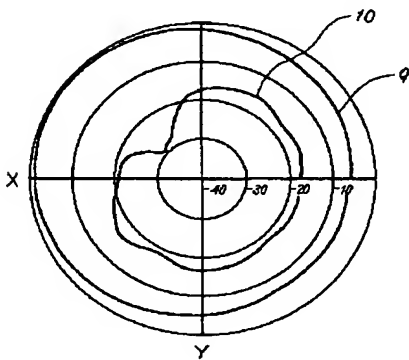
【図2】

実施例のアンテナのリターンロス特性を示す図



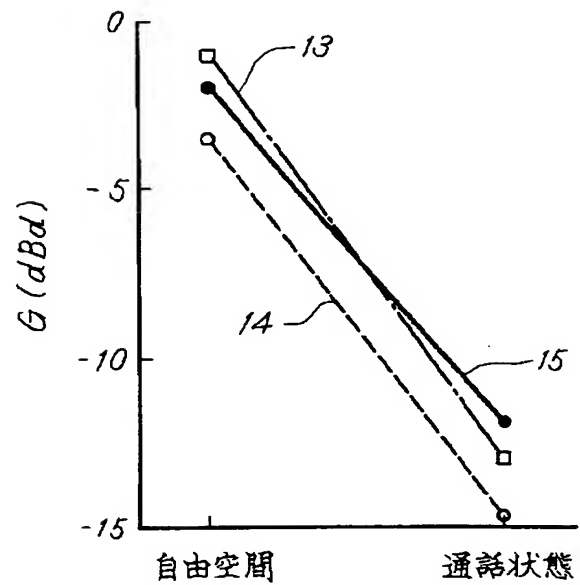
【図3】

実施例のアンテナの放射パターン特性を示す図



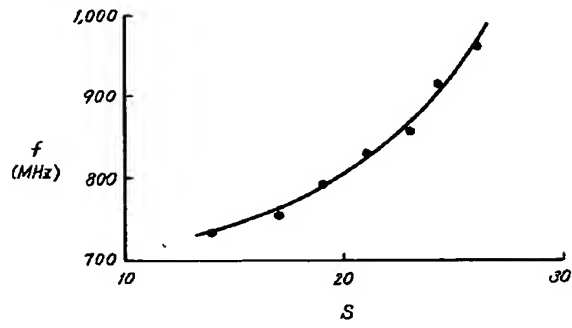
【図4】

アンテナの利得特性を示す図



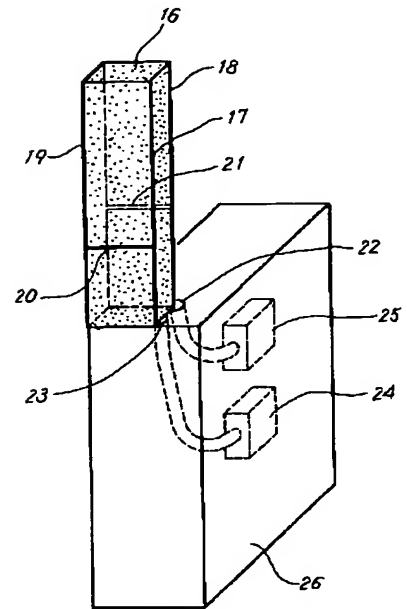
【図5】

平板金属と金属線との接続点と共振周波数との  
関係を示す図



【図6】

本発明の他の実施例を示す図



【図7】

従来の携帯無線機の例を示す図

